

ARGUMENT (PCT Article 34)
(Translation)

To the Examiner

1. Identification of International Application

PCT/JP03/08595

2. Applicant

Name : TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA

Address : 1, Toyota-cho, Toyota-shi, Aichi 471-8571 Japan

Country of nationality : Japan

Country of residence : Japan

3. Agent

Name : ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM

Address : Pola-Nagoya Bldg., 9-26, Sakae 2-chome, Naka-ku
Nagoya-shi, Aichi 460-0008 Japan

4. Date of Notification

13. 01. 04

5. Response to the Examiner's Comments

(1) Invention of the present application

The invention in accordance with claims 1 is given below.

1. A vehicle control apparatus, where a motor is driven with power of an engine to rotate a drive shaft linked to drive wheels, said vehicle control apparatus comprising:

a power demand determination module that determines a power demand to be output to the drive shaft according to a vehicle driving state;

a control module that controls the engine and the motor with the determined power demand;

a skid detection module that detects a skid occurring on the drive wheels;
and

a torque restriction module that, in response to detection of a skid by said skid detection module, restricts a torque level of the drive wheels for reduction of the skid,

wherein under restriction of the torque level of the drive wheels by said torque restriction module, said power demand determination module limits the power demand, which is determined according to the vehicle driving state, with a power restriction rate that is regulated to have a specified relation to a torque restriction rate of restricting the torque level of the drive wheels.

(2) Inventions described in cited references

Each of D1 (JP10-246132) and D2 (JP2000-274270) refers a technique of controlling a skid by lowering degree of composite torque, which is obtained by engine torque and motor torque, when a skid is occurring in a hybrid vehicle.

Each of D3 (JP2-27124) and D4 (EP 349993) refers a skid control technique of restoring engine torque level gradually after convergence of a skid.

D5 (JP2002-30952) refers a technique of correcting the level target torque of engine to be lowered, so as to set the difference between revolution speeds of front and rear driving wheels to a target differential revolution speed, when a skid is occurring. D6 (JP2001-65382) refers to a vehicle in which an engine drives a generator to assist rear wheels, when a skid is occurring on a front wheel driven by the engine. D7 (JP2001-171378) refers to a technique of controlling distribution of torque output to front and rear wheels.

(3) Comparison with invention of the present application

The invention according to claim 1 includes a torque restriction module limits a power demand with a power restriction rate that is regulated to have a specified relation to a torque restriction rate, under restriction of torque level of drive wheels. In this structure, when the torque level of the drive wheels is restricted in spite of large power demand, the power demand is limited with the power restriction rate which has a specified relation to the torque restriction rate. Accordingly, large engine noise beyond the driver's expectation is restrained, and the driver is free from feeling uncomfortable.

While on the other hand, any of the cited references D1 to D7 has no description about relation between a power restriction rate and a torque restriction rate. Thus, this feature of the claimed invention is not obvious for a person of ordinary skill in the art. Any combination of D1 to D7 would not teach or suggest the feature of the claimed invention.

(4) Conclusions

As described above, any skilled in the art can not readily conceive the invention in accordance with claim 1, based on the description of the cited references D1 to D7. The applicant accordingly believes that the invention in accordance with claim 1 and claims 2 through 9 has sufficient inventiveness.

答 弁 書

特許庁審査官 稲葉 大紀 殿

1 国際出願の表示 PCT/J P 0 3 / 0 8 5 9 5

2. 出願人

名 称 トヨタ自動車株式会社

TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA

あて名 〒471-8571

日本国愛知県豊田市トヨタ町1番地

1, Toyota-cho, Toyota-shi, Aichi
471-8571 Japan

国 籍 日本国 Japan

住 所 日本国 Japan

3. 代理人

名 称 特許業務法人アイテック国際特許事務所



ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM

あて名 〒460-0008

日本国愛知県名古屋市中区栄二丁目9番26号

ポーラ名古屋ビル

Pola-Nagoya Bldg., 9-26,

Sakae 2-chome, Naka-ku,

Nagoya-shi, Aichi 460-0008

Japan

4 通知の日付 13. 01. 04 (発送日)

5 答弁の内容

(1) 本願発明

本願の請求項 1 に係る発明は、下記のとおりのものです。

「1. エンジンの動力でモータを駆動させることにより駆動輪に接続された駆動軸を回転駆動させる車両の制御装置であって、

車両運転状況に応じて前記駆動軸への要求動力を決定する要求動力決定手段と

前記要求動力に基づいて前記エンジン及び前記モータを制御する原動機制御手段と、

前記駆動輪のスリップを検出するスリップ検出手段と、

前記スリップ検出手段によりスリップが検出されたとき該スリップを抑制するように前記駆動輪の駆動トルクを制限する駆動トルク制限手段とを備え、

前記要求動力決定手段は、前記駆動トルク制限手段によって前記駆動輪の駆動トルクが制限されたときには、前記駆動輪の駆動トルクを制限するトルク制限率と所定の関係を持つように定められた動力制限率でもって前記車両運転状況に応じて決定した前記要求動力を制限する、

車両制御装置。」

(2) 各文献に記載された発明

文献 1 (JP 10-246132) や文献 2 (JP 2000-274270) には、ハイブリッド車両の制御装置において、タイヤがスリップしている場合にエンジンと電動機の合成トルクを低下させる技術が記載されています。

文献 3 (JP 2-27124) や文献 4 (EP 349993) には、車両のスリップ制御技術において、スリップ収束後にはエンジントルクを徐々に戻す技術が記載されています。

文献 5 (JP 2002-30952) には、スリップ発生時に前後の駆動輪間の差回転数を目標差回転数となるようにエンジンの目標駆動力を減少補正する技術が記載され、文献 6 (JP 2001-65382) には、エンジンにより駆動される前輪にスリップが発生したときそのエンジンによりジェネレータを駆動し

て後輪駆動をアシストする技術が記載され、文献7（JP2001-171378）には、前後輪間の実スリップ状態が前後輪間の目標スリップ状態となるように前輪および後輪のトルク配分を制御する技術が記載されています。

（3）本願の請求項1に係る発明との対比

本願の請求項1に係る発明は、駆動輪の駆動トルクが制限されたときその駆動トルクを制限するトルク制限率と所定の関係を持つように定められた動力制限率でもって要求動力を制限する要求動力決定手段を備えています。これにより、駆動軸への要求動力が大きいにもかかわらず駆動輪の駆動トルクが制限されて車両の走行が抑え込まれているときには、駆動トルク制限率と所定の関係を持つように定められた動力制限率でもって要求動力が制限されるため、車両走行にそぐわない大きなエンジン音が発生するのを抑制でき、ドライバが違和感を覚えるのを防止できます。

これに対して、要求動力制限率と駆動トルク制限率の関係については、上記文献1～7のいずれにも記載も示唆もされておらず、当業者にとって自明なことでもありません。

したがって、当業者が文献1～文献7に記載された発明を適宜組み合わせたとしても、本願の請求項1に係る発明の構成に容易に想到できるものではありません。

（4）結び

以上詳述しましたように、本願の請求項1に係る発明は、文献1～7に基づいて当業者が容易に想到し得たものではないため、進歩性があると思料します。また、本願の請求項2～9に係る発明は、いずれも請求項1の従属項ですので、請求項1に係る発明と同様の理由で進歩性があると思料します。

以上